

15. (a) State the postulates of quantum mechanics.
குவாண்டம் எந்திரவியலின் எடுகோள்களை கூறுக.

Or

- (b) Derive the probability current density equation for a one particle system.
ஒரு துகள் அமைப்பின் தகவு மின்னோட்ட அடர்த்திக்கான சமன்பாட்டை தருவி.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Obtain Einstein's mass energy relation.
ஐன்ஸ்டீனின் நிறை ஆற்றலுக்கான தொடர்பினைத் தருவி.
17. Describe Davisson and Germer experiment on the diffraction of electrons.
எலக்ட்ரானின் விளிம்பு விளைவுக்கான டேவிசன் மற்றும் கெர்மர் சோதனையை விவரி.
18. Derive Schrodinger time independent wave equation.
காலம் சாராத சோடிங்கரின் அலை சமன்பாட்டைத் தருவி.
19. Apply schrodinger equation to a particle in a box and determine its eigen values.
ஸ்டிராடிங்கர் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி ஒரு பெட்டியில் அடைபட்டுள்ள துகளுக்கான ஐகனின் மதிப்பை கண்டுபிடி.
20. State and Prove Ehrenfest theorem.
Ehrenfest தேற்றத்தை கூறி நிரூபிக்க.

APRIL/MAY 2024

CPH52 — RELATIVITY AND QUANTUM MECHANICS

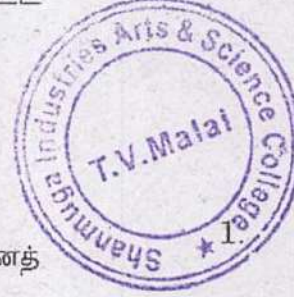
Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

- What are inertial frames?
நிலைமை ஆய சட்டங்களைப் பற்றி கூறு?
2. Define Length contraction.
நீள் சுருக்கம் வரையறு.
3. What do you mean by matter waves?
பருப் பொருள் அலைப் பற்றி நீ அறிவது என்ன?
4. Give the relation between phase velocity and group velocity.
கட்ட திசை வேகத்திற்கும் குழு திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை தருக.
5. State Heisenberg's uncertainty principle.
ஐசன்பர்க்கின் ஐயப்பாட்டு கொள்கையை கூறுக.



6. Give the important physical significance of wave function.

அலை சார்பின் முக்கிய இயல் முக்கியத்துவத்தை தருக.

7. Define tunnel effect.

Tunnel விளைவு வரையறு.

8. What do you infer from zero point energy?

சுழிப் புள்ளி ஆற்றல் பற்றி நீ அறிவது என்ன?

9. What are called Hilbert space?

கில்பர்ட் வெளி என்றால் என்ன?

10. Summarize the operator for position and total energy.

நிலை மற்றும் ஆற்றலுக்கான செயலிகளைக் குறிப்பிடுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Elaborate the physical significance of negative results of Michelson - Morley experiment.

மைக்கேல்சன்-மொரிலி சோதனையின் எதிர் முடிவின் முக்கியத்துவத்தை விரிவாக விளக்குக.

Or

(b) Calculate the KE of an electron moving with a velocity of 0.85 times the velocity of light in the laboratory system.

ஆய்வக அமைப்பில் 0.85 மடங்கு ஒளியின் திசைவேகம் கொண்ட எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றலை கணக்கிடுக.

12. (a) Derive the expression for phase velocity of de Broglie waves.

டெப்ராக்லி அலையின் கட்ட திசைவேகத்திற்கான சமன்பாட்டை தருவி.

Or

(b) Write a note on 'inadequacy of classical mechanics.'

செவ்வியல் இயக்கவியலின் போதாமை பற்றி குறிப்பு வரைக.

13. (a) Determine the position of an electron with gamma ray microscope.

காமா கதிர் நுண்ணோக்கி கொண்டு எலக்ட்ரானின் நிலையை கண்டறிக.

Or

(b) Illustrate orthogonal and normalized wave function.

Orthogonal and normalized அலை சார்பு பற்றி விளக்குக.

14. (a) Calculate the permitted energy levels of an electron in a box of 1Å wide.

1Å நீளம் கொண்ட பெட்டிக்குள் உள்ள எலக்ட்ரானின் அனுமதிக்கப்பட்ட ஆற்றல் மட்டத்தை கண்டுபிடி.

Or

(b) Solve the Schrodinger's wave equation for a linear harmonic oscillator.

ஒரு நேரிசை அலையியற்றிற்கான சோடிங்கர் அலை சமன்பாட்டிற்கு தீர்வு காண்க.

